

Universidad de Chile
Facultad de Odontología
Departamento de Cirugía y Traumatología Máxilofacial

ASOCIACION ENTRE TABAQUISMO E INFECCIÓN POST-OPERATORIA EN
CIRUGÍA MÁXILOFACIAL MAYOR LIMPIA-CONTAMINADA, Y SU RELACION
CON EL REGIMEN ANTIBIÓTICO. UN ESTUDIO DE COHORTE

Adscrito al Proyecto de Investigación PRI ODO 04/30

Alumnos
Cardeu Pardo Carvalho
Daniel Salinas Moncada

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA

Tutor Principal
Prof. Dr. Julio Villanueva Maffei

Tutores Asociados
Dr. Ignacio Araya
Dr. Nicolás Yanine

Santiago - Chile
2011

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	MARCO TEÓRICO.....	7
III.	PROBLEMA E HIPÓTESIS.....	27
IV.	OBJETIVOS.....	28
V.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
VI.	RESULTADOS.....	35
VII.	DISCUSIÓN.....	39
VIII.	CONCLUSIONES.....	42
IX.	SUGERENCIAS.....	43
X.	RESUMEN.....	45
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
XII.	ANEXOS.....	56

INTRODUCCIÓN

Antes de la mitad del siglo XIX, los pacientes quirúrgicos desarrollaban comúnmente “fiebre irritativa” luego de las cirugías, seguido de un drenaje purulento desde sus incisiones, que conducía a la sepsis y a veces muerte. “Recién en 1860, Joseph Lister introdujo los principios de antisepsia, los cuales disminuyeron sustancialmente la morbilidad infecciosa postoperatoria. Lister cambió radicalmente la cirugía, pasando de una actividad asociada a infección y muerte, a una disciplina que podía eliminar el sufrimiento y prolongar la vida”[1]

Dentro de todas las complicaciones asociadas a un paciente quirúrgico, la más frecuente es la infección de la herida quirúrgica. Ésta se define como la infección que se presenta en la incisión o en espacios profundos del sitio quirúrgico, dentro de los 30 días posterior a la cirugía, o hasta un año después en pacientes que recibieron implantes [1]. Entre los múltiples factores que se asocian a ella, los más significativos son: la duración de la cirugía, el tipo de herida quirúrgica y el riesgo quirúrgico del paciente asociado a su estado físico [2, 3]. En relación a este último punto, se utiliza generalmente la puntuación del estado físico que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) (anexo 1).

La literatura científica ha descrito una relación entre el riesgo de desarrollar una infección y determinadas enfermedades sistémicas de carácter cardiovascular, pulmonar y endocrino [4], no obstante existen otras condiciones propias del paciente que pueden disminuir sus defensas biológicas y/o promover el desarrollo de una infección de la herida quirúrgica. Entre estas condiciones se encuentra: diabetes mellitus, uso de inmunosupresores, obesidad, edades extremas, pobre

estado nutricional, transfusión perioperativa de ciertos productos sanguíneos y el consumo de tabaco [1].

Dentro de las condiciones mencionadas, destaca especialmente el consumo del tabaco, por la gran cantidad de personas adictas a esta sustancia y a los daños sistémicos y locales que provoca [5]. Según la Encuesta Nacional de Salud, Chile 2006, la prevalencia de tabaquismo (consumo actual de cigarrillos) en población de 15 o más años de edad es de 43,6% en hombres y de 31,8% en mujeres, siendo una de las más altas de Latino América [6].

Determinados estudios afirman que pacientes fumadores sometidos a intervenciones quirúrgicas tienen una mayor incidencia de infección de las heridas operatorias, comparada con la incidencia en pacientes no fumadores [7, 8].

Considerando todos estos factores involucrados en la infección postoperatoria, es de suma importancia para los cirujanos realizar el acto quirúrgico en condiciones óptimas que minimicen el riesgo de infecciones entre sus pacientes y consideren los avances científicos disponibles. En este contexto, actualmente la efectividad de los antimicrobianos en la prevención de infecciones postquirúrgicas no se discute. Específicamente el uso de profilaxis antibiótica (PA), se considera una práctica habitual [9], y como una de las medidas más importantes para la prevención de la infección [10].

Existe un sistema de clasificación desarrollado por el U.S National Research Council Group en 1964 para las heridas quirúrgicas, en relación al grado de contaminación microbiana. Este sistema ha permitido su uso frecuente en la predicción de la proporción de infección postquirúrgica [11]. Se clasifican en herida quirúrgica limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia (anexo 2).

En relación a la cirugía oral y máxilofacial, la mayor parte de ellas se lleva a cabo como herida limpia-contaminada, con acceso intraoral y sin la presencia de infección previa [12]. Dentro de estas cirugías están las mayores y menores. La cirugía mayor es aquella que debido a su complejidad y su carácter altamente invasivo, debe ser realizada con anestesia general, mientras la cirugía menor se lleva a cabo bajo anestesia local y es de carácter ambulatorio [13].

En el caso de la cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, el riesgo de infección se ve aumentado respecto a las cirugías maxilofaciales menores, a pesar de que ambas son consideradas limpias-contaminadas. El mayor riesgo de infección en este tipo de cirugías tiende a suponer la necesidad de la utilización de antibióticos, sin embargo la aplicación de PA en cirugía máxilofacial es controversial [2, 14-17]. A pesar de que los principios y eficacia de la PA, en general, han sido bastamente documentados en la literatura, actualmente no existe consenso sobre si es suficiente por sí sola, o debe complementarse con tratamiento antibiótico (TTO-ATB) [2, 13-22]. Muchas veces, la elección de uno o de otro régimen se basa en la experiencia y/o preferencia del cirujano.

Por todo lo anteriormente mencionado, este estudio se llevará a cabo sobre cirugías maxilofaciales mayores, limpias-contaminadas, que presentan mayor tasa de infección. Además, cabe destacar, que existen pocas publicaciones referentes a la infección tras cirugía mayor de la cavidad oral y de la región orofaríngea en la literatura [23].

Por otra parte, se escoge separar los pacientes fumadores de los no-fumadores, debido a que a los fumadores se les asocia un aumento en el riesgo de infección

post-quirúrgico del sitio intervenido. Asimismo, el tipo de régimen antibiótico también sería un posible factor modificante en la tasa de infección postquirúrgica.

El objetivo de este trabajo es determinar la tasa de infección de la herida quirúrgica según el uso habitual o no de tabaco por parte del paciente, comparando además el uso de PA con el uso de PA conjunto a TTO-ATB. Se pretende aportar con información para apoyar al clínico en la predicción de posibles infecciones según el estatus de tabaquismo del paciente, y su relación con el régimen antibiótico.

MARCO TEÓRICO

1. Infección postoperatoria

Componentes involucrados en la infección postoperatoria

Todos los procedimientos en cirugía, independiente de su importancia en términos de estrés quirúrgico, pueden presentar complicaciones mayores. Una complicación frecuente y potencialmente devastadora es la infección postoperatoria de la herida quirúrgica [24].

La infección del sitio quirúrgico constituye un riesgo asociado a cualquier cirugía.

Muchos son los factores que afectan el desarrollo de ésta. Entre los factores más significativos se encuentran: la duración de la cirugía, el tipo de herida quirúrgica, el riesgo quirúrgico del paciente asociado a su estado físico y sus hábitos [1-3].

Factores Modificantes del Riesgo de Infección Post-quirúrgico

En relación a la duración de la cirugía, existe un aumento lineal del riesgo de infección del sitio quirúrgico, entre los siguientes intervalos: >2 - 3 horas, >3 - 5 horas y >5 horas [25].

Por otro lado, la relación presente entre carga bacteriana y la infección del sitio quirúrgico, es otro de los factores de riesgo que se han documentado

ampliamente en la literatura. Así, mientras mayor sea la contaminación, mayor será el riesgo de infección postquirúrgico [2].

El sistema de clasificación para las heridas quirúrgicas, basado en el grado de contaminación microbiana, es ampliamente utilizado para predecir la tasa de infección después de la cirugía [11]. Éste clasifica las heridas quirúrgicas en limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia (anexo 1).

Por último, en cuanto a la relación que existe entre riesgo quirúrgico del paciente asociado a su estado físico y eventuales complicaciones postoperatorias, generalmente se utiliza la puntuación del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA) (anexo 1).

Sin embargo, cabe mencionar, que un paciente con determinado valor ASA puede ver aumentado su riesgo inherente de infección, dependiendo de las condiciones propias que jueguen en él un rol negativo en su sistema inmune humoral y/o celular. Vimos que entre estas condiciones se encuentran: la obesidad, edades extremas, un pobre estado nutricional, transfusión perioperatoria de ciertos productos sanguíneos y el tabaquismo [1, 7, 14]. Éste último es un factor ya conocido con efecto deletéreo en el sistema de defensa, y por tanto en el riesgo de desarrollar una infección posterior a una cirugía, pero con muy poca evidencia científica en el área máxilofacial.

2. Tabaco

“El tabaco es una planta perteneciente a la familia de las Solanáceas, y su nombre científico es *Nicotiana tabacum L*” [26].

Los principales componentes del humo del tabaco son: la nicotina, el monóxido de carbono y compuestos carcinógenos, tales como: alquitrán, arsénico, amoníaco, acroleína y tolueno. Además, contiene radicales libres y oxidantes [27].

El tabaquismo constituye un importante problema de salud pública, no sólo por su magnitud, sino también por las consecuencias sanitarias que conlleva, así como por su elevado costo económico y social. Presenta una relación causal con más de 25 enfermedades, y es uno de los factores de riesgo más importantes para la salud de la población. En los países desarrollados, es la principal causa aislada de mortalidad prematura. En la actualidad, la epidemia de consumo de tabaco se ha trasladado a los países en desarrollo, y de persistir las condiciones actuales, al año 2020, de las 10 millones de muertes que se estiman que causará el tabaco cada año, 7 de cada 10 ocurrirán en estos países [28].

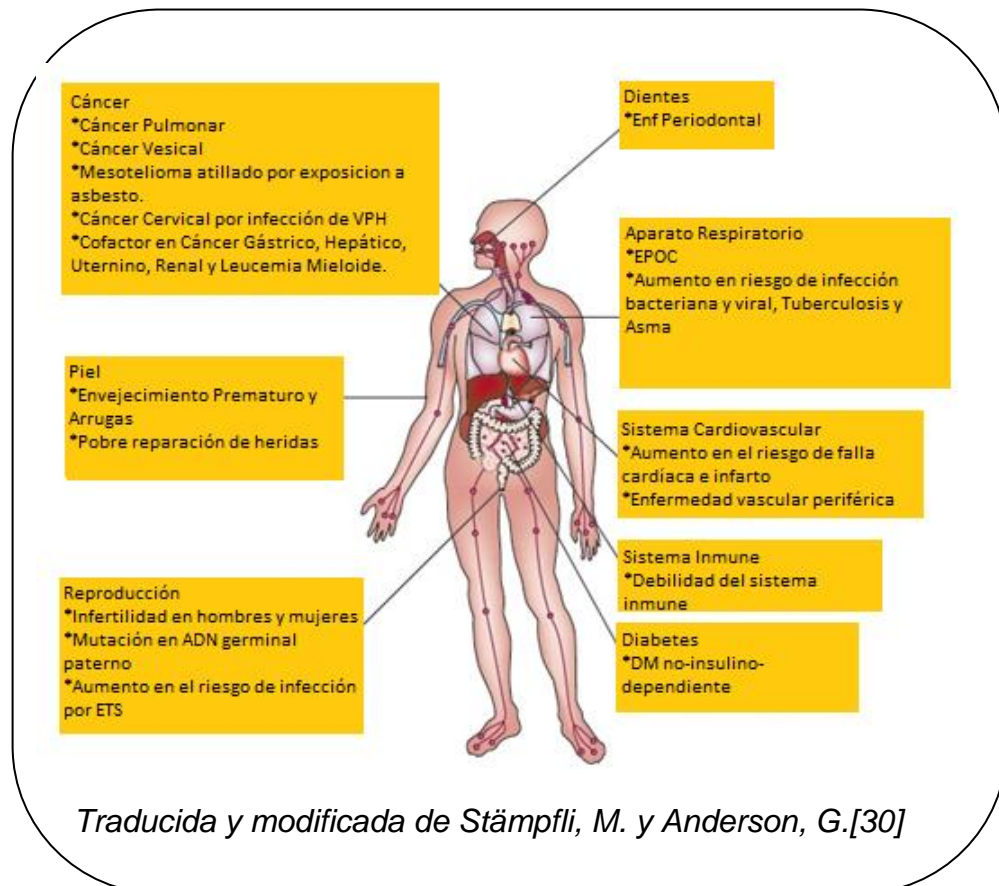
Efectos del tabaco en el Organismo

El humo del tabaco contiene más de 4500 sustancias, muchas de ellas tóxicas, irritantes o directamente con propiedades carcinógenas [27, 29].

El consumo de cigarrillo tiene efectos adversos en muchos aspectos de la

salud. Enfermedades cardiovasculares, respiratorias no-malignas y cáncer, entre otras, son causa de la mayor parte de las muertes provocadas por este compuesto. Otros riesgos para la salud asociados al consumo de tabaco, son la debilitación del sistema inmune, la pobre reparación de heridas, diabetes, disminución de la fertilidad en hombres y mujeres, y un aumento en el riesgo de contraer enfermedades de transmisión sexual, como el virus papiloma humano ([30], figura 1).

Figura 1: Efectos del tabaco en el Organismo



Según la Organización Mundial de la Salud, el consumo de tabaco mata a más de 5 millones de personas al año y es responsable de la muerte de 1 de cada 10 adultos. Además, dentro de los cinco principales factores de riesgo de mortalidad, es la causa de muerte más prevenible. El 11% de las muertes por cardiopatía isquémica, la principal causa mundial de muerte, son atribuibles al consumo de tabaco. Asimismo, también es el responsable de más del 70% de las muertes producidas por cáncer de pulmón, bronquios y tráquea [31].

El tabaquismo ha demostrado ser un factor de riesgo en complicaciones postquirúrgicas y mortalidad. Como consecuencia de ello, los resultados de estudios clínicos aleatorizados indican que la abstinencia de fumar antes de una cirugía puede reducir el riesgo de infecciones post operatorias y otras complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica [23, 32]

Efectos en el sistema inmune

Un sistema inmune complejo y de múltiples barreras protege al hospedero contra agentes nocivos y mantiene la homeostasis de los tejidos. La exposición al humo del cigarrillo afecta en forma marcada al sistema inmune, comprometiendo la capacidad de responder apropiadamente con características defensivas e inflamatorias. Estos efectos adversos no sólo ocurren en fumadores activos, sino que también en aquellos expuestos pasivamente a contaminantes ambientales. Además, este efecto puede perdurar por décadas luego de la exposición [29].

En relación a estudios sobre el efecto del tabaquismo en el sistema inmune, se

encuentra que el grado en que éste está afectado varía entre las diversas investigaciones. Esto podría explicarse por la heterogeneidad de las poblaciones en estudio; diferencias en la historia de tabaquismo y factores socio-económicos y genéticos [30].

Efectos en la función de los Leucocitos Polimorfonucleares (PMNs)

Algunos estudios han mostrado que el humo del cigarrillo afecta la función de las células blancas de la sangre. Los PMNs de la sangre periférica, muestran una migración y quimiotaxis deprimida comparada con PMNs de pacientes no fumadores. Sin embargo, los compuestos del humo, responsables de estos efectos aún se desconocen [32].

Ouyang y col. [33] y Hagiwara y col. [34], reportaron que el fumar cigarrillo también era capaz de suprimir la producción de Interleucina-2 e Interferón. Por otro lado, la Hidroquinona, el compuesto fenólico del alquitrán del cigarro, es el que tiene uno de los efectos inhibitorios más potentes sobre las citoquinas, mientras que la nicotina tiene un efecto débil. Las Interleucina-1 y la Interleucina-6 también son importantes en la defensa del hospedero contra infecciones.

Es sabido que los PMNs juegan un rol significativo en la defensa del organismo contra infecciones bacterianas agudas, y un funcionamiento deficiente de ellos causado por el humo del cigarrillo, aumenta la susceptibilidad de los fumadores a contraer infecciones a nivel sistémico [32].

Efectos sobre el Sistema Inmune Humoral

En la literatura científica, existe una extensa información acerca de los efectos del humo del cigarrillo sobre la inmunidad humoral. Varios estudios [35-39], han mostrado que los niveles de inmunoglobulinas (de tipo IgA, IgG, e IgM) están disminuidos de un 10% a un 20%, comparados con niveles de personas que no fuman. Se ha visto que los niveles de estas inmunoglobulinas son mayores en fumadores principiantes comparados con fumadores establecidos, y además, se incrementan durante el cese del consumo de tabaco. Esto sugiere que el efecto es reversible, con el retorno de niveles normales de inmunoglobulinas [32].

Tabaquismo: Reparación e Infección

El fumar está relacionado con la liberación de catecolaminas, produciendo un efecto vasoconstrictor periférico y afectando la tasa de regeneración de las heridas en la cavidad oral. El monóxido de carbono y otros químicos producidos durante la combustión del tabaco, pueden reducir el flujo de sangre en los capilares, y de este modo la perfusión de los tejidos. Además, la nicotina aumenta la adhesividad de las plaquetas e incrementa el riesgo de oclusión microvascular. Un estudio clínico mostró que un solo cigarrillo es capaz de reducir hasta en un 40% la velocidad de la sangre periférica en una hora [40].

El mecanismo propuesto por el cual el tabaco afecta el proceso reparativo es la disminución de la tensión de oxígeno en los tejidos [41-45], lo que dificulta el proceso reparativo y los mecanismos de defensa por parte de los neutrófilos contra patógenos presentes en la cirugía [46-49].

Por otra parte, Hopf [50] observó que la hipoxia de los tejidos precede a un aumento en la tasa de infección de la herida.

Basados en un estudio experimental, Hollinger y cols. [51], sugirieron que la nicotina tiene efectos negativos en la reparación ósea, producto de una disminución de la función osteoblástica.

Cheyne y cols. [20], en un estudio retrospectivo sobre complicaciones infecciosas en 60 osteotomías mandibulares, observaron que el tabaquismo era un factor de riesgo en infección postoperatoria.

Levin y cols. [52], reportaron un alto grado de complicaciones postquirúrgicas en pacientes fumadores, principalmente fallas en implantes. El autor sugiere que el calor liberado, como alza de temperatura local, durante el aspirado del humo del cigarrillo, podría ser un factor de riesgo que afecte implantes dentales y procedimientos con injerto, como la elevación de seno maxilar, en conjunto con agentes tóxicos como la nicotina, monóxido de carbono y compuesto cianhídricos.

Por otro lado, el tabaquismo ha sido descrito como un importante factor responsable de infecciones postoperatorias en cirugías ortognáticas y en el manejo de fracturas [40].

3. Profilaxis Antibiótica

La PA se define como “la administración de cualquier agente antimicrobiano a un paciente sin evidencia de infección, para prevenir la aparición de ésta en el sitio quirúrgico posterior a la intervención” [53]. El antibiótico debe estar presente en un alto nivel en la circulación sistémica en el momento del acto quirúrgico, y generalmente se utiliza en dosis única [11, 53]. A diferencia de la PA, el tratamiento antibiótico (TTO-ATB) consiste en el uso de éstos más allá de 24 horas de realizada la cirugía o su administración en cirugías de heridas previamente infectadas [10, 53].

El velar por aplicar las condiciones idóneas para disminuir el riesgo de infecciones entre sus pacientes, constituye una de las consideraciones más importantes para los cirujanos. En este sentido, la PA se considera una de las medidas más importantes para la prevención de la infección postoperatoria [2].

La PA ha jugado un papel creciente en el campo quirúrgico desde que se confirmara clínicamente que la administración preoperatoria de antibióticos reduce las infecciones de las heridas quirúrgicas, poco después que John Burke lo demostrara en animales, en 1961 [10, 53, 54]. Tal es el impacto de la PA en cirugía, que se considera que en los últimos 20 años ha salvado más vidas que cualquier otro avance en el área [3], y su uso clínico se considera habitual [9].

Las proporciones de infección que existían cuando la PA no era utilizada rutinariamente eran de 1-5% para las heridas limpias, 5-15% para las heridas limpias-contaminadas, 15-25% para las heridas contaminadas y aproximadamente 40%-60% para las heridas sucias [10]. Desde que se

introdujo masivamente el uso de PA, la tasa de infección bajó fuertemente en los grupos más contaminados, tal como aparece en el informe de US National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), que muestra las siguientes tasas de infección: 2,1% para heridas limpias, 3,3% para limpias-contaminadas, 6,4% para las contaminadas y 7,1% para las heridas sucias [55]. No obstante, dependiendo del tipo de cirugía realizada, la variación que se presenta entre cada una de las clasificaciones es considerable [11], existiendo aún controversia sobre diferentes aspectos de su uso [53].

Así y todo, al comparar pacientes que recibieron adecuadamente PA, versus los no tratados, se puede observar en diversos estudios que el riesgo de infección posterior a la cirugía se reduce aproximadamente en un 50% de los casos [56].

Bases Biológicas de la PA

Al generar un trauma quirúrgico y producir la ruptura de las barreras principales que detienen la entrada de gérmenes, con la consiguiente aparición de una solución de continuidad en los tejidos, se permite que estos microorganismos penetren, puedan establecerse e infectar tejidos profundos. Ciertamente la posibilidad de infección puede ser mayor o menor, dependiendo del tipo bacteriano y de la clasificación de la herida quirúrgica [2].

La microbiota del propio paciente, es decir, la endógena, es el reservorio primario de los microorganismos que provocan infección quirúrgica, sin embargo, la microbiota exógena, por supuesto que participa de manera activa. Entre las fuentes de patógenos exógenos se encuentran, por ejemplo, el

entorno del quirófano, el personal sanitario o la diseminación hacia el foco operatorio desde un foco de infección distante. Esta diseminación a partir de focos distantes es particularmente importante en los pacientes a los que se les colocan prótesis u otros implantes durante la intervención, ya que el dispositivo supone un riesgo adicional para la adhesión de microorganismos [54].

Ha sido demostrado, de manera cuantitativa, que si una herida quirúrgica está contaminada con más de 10^5 microorganismos por gramo de tejido, el riesgo de infección aumenta considerablemente. Este riesgo se eleva aún más cuando se coloca un material extraño como suturas, dispositivos permanentes o prótesis, puesto que se necesita una dosis infectante de *Staphylococcus* menor a 10^3 microorganismos por gramo de tejido [1].

El empleo de PA tiene como objetivo evitar el establecimiento y multiplicación de los microorganismos que, inevitablemente, contaminarían la herida quirúrgica. Para que esto sea posible, el fármaco utilizado debe estar presente en niveles óptimos en el lugar en que éstos se encuentren [9].

Las bacterias comúnmente presentes en infecciones postquirúrgicas se encuentran atrapadas en mallas de fibrina o en pequeños hematomas del espacio intersticial. Empero, cuando los hematomas o las mallas de fibrina ya se han organizado, el antimicrobiano difícilmente logra difundirse en estas estructuras. Su geometría deja un área de superficie de acción muy pequeña con relación a su volumen. Y es por esta razón que es imprescindible la presencia del antibiótico en el suero mientras la fibrina o el hematoma están en formación, de manera tal que pueda penetrar fácilmente [9].

Durante el transcurso de la cirugía, y posterior a ella, los hematomas y mallas de fibrina en formación son potencialmente capaces de atrapar bacterias causantes de una infección posterior de la herida quirúrgica. De este modo, el fármaco utilizado como PA debería proveer un nivel adecuado de droga antes, durante y después de la intervención en los tejidos, para prevenir o reducir la infección postoperatoria [9].

Indicaciones de profilaxis antibiótica

La indicación de profilaxis se realiza cada vez que existe un riesgo importante de infección, ya sea por las características propias de la intervención o por las condiciones generales o locales del paciente [12, 53, 56]. Cabe destacar que la contaminación bacteriana de una herida quirúrgica es inevitable, incluso en procedimientos realizados en heridas limpias, por más cuidadoso que sea el cirujano [9]. No obstante, la infección se presenta cuando existe una invasión bacteriana cualitativa y cuantitativamente significativa en los tejidos, por lo que la PA está indicada para cierto grupo de cirugías con alto riesgo de infección. Y, en algunas ocasiones, también debe ser complementada con TTO-ATB [53].

Cuando la herida quirúrgica provocada es del tipo limpia (tasa de infección de 1 a 5%, Anexo 2) la profilaxis no se indica generalmente, ya que la aparición de complicaciones infecciosas es poco probable [9, 10, 53, 54]. En este caso, puede haber más inconvenientes que beneficios con el uso de antibióticos, pues sólo se conseguirán pequeñas reducciones en las tasas de infección, tasas que ya por sí mismas son muy bajas [54]. Una excepción a esto son las operaciones con herida quirúrgica limpia, pero donde las consecuencias de una

infección podrían ser severas (cirugía cardiovascular, neurocirugía, cirugía oftálmica) o en aquellas en donde se colocan prótesis, injertos o implantes (para prevenir la adhesión de organismos al dispositivo). En estas intervenciones sí se realizará PA [9, 10, 53, 54], y la decisión debe ser valorada tomando en consideración los criterios adicionales de riesgo, como los mencionados por la NNIS (duración relativa de la intervención, clasificación ASA y tipo de intervención).

Diversos estudios afirman que una misma intervención con herida limpia puede presentar índices de infección del 1% o menos en los grupos sin factores de riesgo, y llegar al 8-10% en los grupos de mayor riesgo [54].

En las intervenciones con herida operatoria catalogada como limpia-contaminada (tasa de infección de 5 – 15%, ver anexo 2), el riesgo se ve aumentado y las posibles complicaciones infecciosas fundamentan el uso de PA en la mayoría de los casos. En estas cirugías la PA se considera costo-efectiva [1, 9, 10, 12, 54]. El objetivo por supuesto es reducir el número de microorganismos asociados con los tejidos que elevan el riesgo de infección.

En las heridas de tipo contaminadas (tasa de infección de 15 a 25%, ver tabla 2) es requisito realizar la PA, a fin de oponerse a la multiplicación bacteriana presente, pero que aún no ha desarrollado la infección (3, 28, 55).

En las heridas de tipo sucias (riesgo de infección de 40 a 60%, ver tabla 2) se debe continuar inevitablemente con TTO-ATB, puesto que la PA no es capaz de contrarrestar la acción de los gérmenes presentes en la infección de la herida [10, 53, 54].

Otro ejemplo en donde se debe aplicar TTO-ATB es en los pacientes que presentan un factor de riesgo quirúrgico elevado según su comorbilidad, y en donde es necesario prevenir la posibilidad de recontaminación en el período postoperatorio, y no sólo la contaminación inicial [12, 53]. En este grupo de riesgo elevado se encuentran los pacientes inmunosuprimidos o con algún compromiso sistémico importante como: cardiopatías (de riesgo moderado y alto), nefropatías, diabetes descompensada, hepatopatías, alcoholismo severo, enfermedad inmunosupresora (leucemia, linfoma, neoplasia maligna avanzada), o en tratamiento con inmunosupresores (corticoides, radioterapia, quimioterapia, infecciones previas con antibióticoterapia no bien conocida o racionalizada) [2, 53].

Vía y momento de administración del antibiótico

Para llevar a cabo una profilaxis eficiente se debe administrar el fármaco por la vía más conveniente posible y en el momento oportuno [2]. La vía preferida generalmente es la intravenosa, debido al tiempo relativamente corto en que se consiguen las concentraciones séricas y tisulares adecuadas [54]. Al ser intravenosa resulta práctico y más propicio administrar la PA durante la inducción anestésica.

La administración del antibiótico se realiza, en la mayoría de los casos, 30 minutos antes de la incisión quirúrgica y con el doble de la dosis terapéutica. En caso de que la operación se extendiera, se administra otra dosis cada 4 horas hasta que finalice [12, 53]. Asimismo la dosis también debe repetirse si la pérdida de sangre supera los 500cc [54].

Principios y recomendaciones de la profilaxis antibiótica [53]

- Decidir si la profilaxis está indicada (procedimientos que conllevan un significativo riesgo de infección postoperatoria).
- Determinar qué microbiota bacteriana es más frecuente encontrar en infecciones postoperatorias (no es necesario cubrir todas las especies).
- Escoger el antibiótico, basado en el punto anterior, con un espectro antibacteriano reducido.
- Escoger la droga menos costosa entre dos que tengan igual características farmacológicas.
- Administrar la dosis en el tiempo oportuno.
- Administrar antibióticos por corto período de tiempo (una dosis en cirugías de 4 horas de duración o menos).
- Evitar antibióticos que se usan regularmente en tratamiento de infecciones serias.
- No usar PA para justificar una mala técnica quirúrgica.
- No confiar que solamente con la PA se previene la infección postoperatoria.

- Revisar regularmente los protocolos de PA en los hospitales, pues va cambiando tanto el costo de los antibióticos como los patrones de resistencia de las bacterias.

Selección del antibiótico profiláctico en Cirugía Máxilofacial

En la microbiota oral se encuentran muy diversas especies bacterianas, y se pueden aislar organismos aerobios, anaerobios y microaerófilos [23].

La infección nosocomial quirúrgica derivada de la Cirugía Maxilofacial tiene algunas connotaciones diferentes a las de otros tipos de cirugía. Por un lado se realiza en territorios, como es la boca, con un alto contenido en gérmenes aerobios y anaerobios [23].

Dentro de la gran gama de bacterias presentes en boca, las más predominantes corresponden a la familia de: *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Veillonella*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Actinomyces*, *Gemella* y *Granulicatella* [4, 57].

Una característica propia del territorio bucomáxilofacial es que las infecciones que ocurren en él son de origen mixto, siendo su componente principal el tipo anaerobio [14]. Los géneros anaerobios más elevados son: *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Peptostreptococcus*, *Streptococcus* y *Bacteroides*. En cuanto a las bacterias aerobias, se ha descrito que las más comunes son: *Streptococcus* del grupo *viridans*, *Staphylococcus* y *Neisseria* [58].

Conociendo los agentes patógenos más frecuentemente encontrados en el sitio quirúrgico, se puede seleccionar, en primera instancia, un fármaco que sea efectivo contra éstos, pero considerando ser lo más inocuo posible ante la microbiota saprófita normal [10, 14, 53]. Se describe que el antibiótico que mejor cumple con estas características es la penicilina [58, 59], aunque algunos autores señalan un aumento sostenido en la resistencia bacteriana frente a este antimicrobiano [14, 60]. En otros casos específicos, donde por ejemplo el paciente es alérgico a los beta-lactámicos, o cuando el acceso quirúrgico se realiza a través de una incisión en piel, se recomienda el uso de cefalosporinas de primera generación como la cefazolina, debido a su efectividad contra la mayoría de los *Staphylococcus* [12, 61, 62].

PA en diversas intervenciones quirúrgicas en Cirugía Máxilofacial

Como se vio anteriormente, la indicación de PA varía según el grado de contaminación de la intervención quirúrgica y el estado de comorbilidad del paciente, pero también influye el tipo de cirugía oral y máxilofacial que procede [2].

Este riesgo se incrementa cuanto más se contamine el campo quirúrgico, siendo necesario realizar tratamiento profiláctico de la infección en cirugías limpias-contaminadas y contaminadas y tratamiento de la infección en cirugías sucias. Además, una adecuada técnica quirúrgica colabora con la reducción de la aparición de infección postquirúrgica [2].

4. Cirugía Oral y Máxilofacial

Las cirugías orales y máxilofaciales podrían ser consideradas como limpias-contaminadas, según la clasificación expuesta por Gottrup y cols. (Anexo 1); las cuales son de acceso intraoral y no presentan infección previa, en su mayoría. Dentro de estas cirugías se encuentran las mayores y menores. La cirugía mayor es aquella que debido a su complejidad y su carácter altamente invasivo, debe ser realizada con anestesia general, mientras que la cirugía menor se lleva a cabo bajo anestesia local y es de baja complejidad [63].

Cirugía oral

El hecho de que en el territorio bucal coexista una microbiota polimicrobiana hace que se le considere una zona contaminada, sin embargo el excelente suministro sanguíneo de los tejidos orales y la buena respuesta de los pacientes para tolerar la población bacteriana, permite que la herida quirúrgica sea manejada de manera similar a una herida limpia [12].

Debido a esto último y considerando la baja incidencia de infecciones postquirúrgicas en la cavidad bucal, es que en pacientes ASA I la mayoría de las cirugías orales no requieren PA, a menos que exista otro factor de riesgo significativo [2, 12, 14].

En exodoncia de terceros molares, el uso de antibioterapia postoperatoria no mejoraría el pronóstico frente a la posibilidad de infección postoperatoria. Sin embargo, algunos estudios parecen indicar que en los procedimientos en los

que se realiza osteotomía, puede reducirse el índice de infecciones postoperatorias con el empleo de profilaxis antibiótica oral [2].

Un caso particular, donde sí debe utilizarse PA, ocurre en los procedimientos que involucran al seno maxilar o a la cavidad nasal, y en el cual exista la posibilidad de contaminación cruzada de las poblaciones bacterianas [12].

Cirugía Máxilofacial Mayor Limpia-Contaminada

Es importante destacar que el riesgo de infección en esta clase de cirugías aumenta si la comparamos con la cirugía oral, aun cuando ambas (en su gran mayoría) sean clasificadas como cirugías limpias-contaminadas [15]. Según Martínez-Checa y cols. [23], en el 2004, observaron que “la incidencia de infección en intervenciones menores, como las exodoncias, es muy baja, menor del 1%, pero en intervenciones mayores el porcentaje de infección se eleva considerablemente, pudiendo llegar hasta cifras superiores al 40%”.

Lo anterior se puede justificar por los siguientes fundamentos: en primer lugar la complejidad de la intervención es mayor, el trauma quirúrgico aumenta (colgajos amplios, osteotomías extensas), es más frecuente la contaminación cruzada con otras microbiotas (sinusal, nasal). Además, una gran parte de las cirugías requieren la incorporación de elementos extraños para el organismo (placas de osteosíntesis, alambres, tornillos, implantes e injertos) y un factor trascendental, es que la duración de las intervenciones aumentan considerablemente [47]. Todos estos factores se traducirían en un mayor número de complicaciones postoperatorias que fundamentan el uso de antibióticos, ya que la capacidad de

los pacientes para tolerar la microbiota bacteriana y el abundante suministro sanguíneo de los tejidos orales no serían suficientes [59].

No obstante, el régimen de aplicación del fármaco en cirugía máxilofacial mayor limpia-contaminada es controversial. Algunos autores recomiendan el uso rutinario de TTO-ATB complementario a la profilaxis, mientras que otros dudan de su beneficio en cuanto a su indicación, dosis óptima, vía de administración y especialmente su duración, donde se observan las mayores diferencias [2, 14-17, 64, 65].

En el caso de la cirugía ortognática (tipo de cirugía limpia-contaminada que tiene más presencia en la literatura), Yrastorza demuestra que el uso de PA ha mostrado ser efectiva en prevenir o reducir la incidencia de infección postoperatoria, pero sugiere que no está indicada rutinariamente en este tipo de cirugía, exceptuando a los pacientes con una historia médica relevante que pueda afectar el sistema inmune o en aquellos que reciban injertos óseos. Una dosis de PA en conjunto a tratamiento antibiótico de al menos 2 días posterior a la cirugía fue más útil en reducir la tasa de infección, comparado con el uso de una dosis única de PA. Así y todo, concluye que no existe consenso en el uso de antibióticos en cirugía ortognática [18].

Finalmente, en la actualidad no existe un real acuerdo sobre la duración de la administración antibiótica, es decir, si se debe o no complementar la PA con TTO-ATB [2, 14-17, 64, 65].

Según los antecedentes expuestos anteriormente, nos planteamos los siguientes problemas e hipótesis.

PROBLEMA

- ¿En pacientes fumadores sometidos a cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, aumenta la probabilidad de infección postquirúrgica comparada con pacientes no-fumadores, considerando además el régimen antibiótico recibido?

HIPÓTESIS

Hipótesis Principal:

La tasa de infección postoperatoria en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, es mayor en pacientes fumadores comparado con pacientes no-fumadores.

Hipótesis Secundaria:

La tasa de infección postoperatoria en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, en pacientes fumadores y no-fumadores, es mayor en pacientes que recibieron PA exclusiva comparado con pacientes que recibieron PA complementada con TTO-ATB.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar si existe diferencia en las tasas de infección postquirúrgica en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, entre pacientes fumadores y no-fumadores, y según el régimen antibiótico al cual fueron sometidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar la tasa de infección postoperatoria en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, en el período 1997-2010, correspondiente al Servicio de Cirugía Máxilofacial del Complejo Hospitalario San Borja Arriarán.
- Determinar las tasas de infección postoperatoria en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, en pacientes fumadores y no-fumadores.
- Determinar las tasas de infección postoperatoria en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, en pacientes que recibieron PA exclusiva y pacientes que recibieron PA como complemento a TTO-ATB.
- Determinar medidas de riesgo de infección en los pacientes, para las variables estatus de tabaquismo y régimen antibiótico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación consistió en un estudio de cohorte no-concurrente, en el que se compararon las tasas de infección postquirúrgicas en pacientes según su estatus de tabaquismo, viendo además la influencia del régimen antibiótico en cada una de las tasas.

Se revisaron todas las historias clínicas (640), correspondientes a los pacientes pertenecientes al Servicio de Cirugía Máxilofacial del Hospital Clínico San Borja-Arriarán, sometidos a procedimientos quirúrgicos mayores, entre enero de 1997 a marzo de 2010.

Es importante destacar, que se contó con la autorización del Jefe de Servicio de Cirugía Máxilofacial de dicho hospital, Prof. Dr. Roberto Pantoja Parada (anexo 3).

Cabe señalar que, a partir del año 2002, este centro hospitalario modificó su protocolo de régimen antibiótico, lo que consistió en la administración exclusiva de profilaxis antibiótica. Antes de la fecha mencionada, a todos los pacientes sometidos a cirugía mayor limpia-contaminada se les administraba TTO-ATB complementario a la profilaxis, prolongándose durante el tiempo que el paciente permanecía hospitalizado.

El antibiótico de elección, durante el periodo estudiado, fue la penicilina sódica intravenosa, la cual se suministraba durante la inducción anestésica 30 minutos

antes de la cirugía. Como alternativa a la penicilina, cuando estuvo indicado, se utilizó clindamicina o cefazolina.

Criterios de inclusión

Pacientes Sanos (ASA I), mayores de 15 años, que se sometieron a cirugías mayores, de tipo limpia-contaminada.

Criterios de exclusión

Se excluyeron todas las cirugías correspondientes a las siguientes condiciones:

- Pacientes con Historias clínicas incompletas (sin datos respecto a: tabaquismo, uso de antibióticos pre y post operatorios, condición general del paciente).
- Pacientes sometidos a cirugías de herida limpia, cirugías de herida contaminada y cirugías de herida sucia.
- Pacientes que hayan presentado un cuadro infeccioso en la zona quirúrgica previo a la cirugía.
- Pacientes que recibieron terapia antibiótica hasta 2 semanas antes de la cirugía.
- Pacientes clasificados como ASA II, III, IV y V.

Recolección de Datos

Las historias clínicas fueron revisadas manualmente por dos examinadores, que actuaron en forma conjunta. Los datos de cada paciente fueron ingresados a

una base de datos (planilla de cálculo, Microsoft Excel 2010) con los siguientes tópicos:

- Fecha de intervención
- N° identificación del paciente (correlativo)
- Nombre de pila del paciente
- Edad del paciente
- Diagnóstico pre-operatorio
- Tipo de Herida
- Equipo médico (nombre de los cirujanos)
- Uso de Profilaxis Antibiótica
- Uso de Tratamiento Antibiótico
- Presencia de implantes
- Presencia de infección
- Periodo incubación (fecha aparición de infección)
- Control antibiograma
- Tratamiento de la infección
- Posible causa de la infección
- Condición de fumador
- Clasificación ASA del paciente

Definiciones Operacionales:

Se consideró como paciente expuesto a todos aquellos pacientes que en sus respectivas fichas clínicas aparecía registrada su condición de fumador, y no-expuesto a todos los pacientes que no se relacionaban con el hábito tabáquico.

Por otro lado, según el régimen antibiótico que recibieron los pacientes, se consideró expuestos a aquellos que recibieron PA exclusiva, y no-expuesto a aquellos que recibieron PA como complemento a TTO-ATB

Para la definición de infección del sitio quirúrgico se utilizaron los parámetros recomendados por el Centro de control y prevención de enfermedades de los Estados Unidos (CDC) [66], es decir, aquella infección producida dentro de los treinta días siguientes a la intervención, y que además, tiene al menos, una de las siguientes características:

- Drenaje purulento desde la incisión superficial, con o sin confirmación de laboratorio.
- Aislamiento de microorganismos obtenidos asépticamente desde fluidos o tejidos de la incisión superficial.
- Al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor, inflamación localizada, eritema, calor superficial, y cuando la herida es abierta intencionalmente por el cirujano.
- Diagnóstico de infección superficial del sitio quirúrgico por el médico tratante o cirujano.

Para obtener los valores de tasa de infección se empleó la siguiente fórmula:

Cociente entre el número de infecciones y el número de la muestra, multiplicado por 100 y expresado en porcentaje.

$$\text{Tasa de infección} = (\text{N}^{\circ} \text{ infección} / \text{N}^{\circ} \text{ muestra estudiada}) \times 100$$

Posteriormente:

- Se determinó la tasa de infección postoperatoria en Cirugía Máxilofacial Mayor, limpia-contaminada, de los últimos 13 años.

Grupo A: Pacientes fumadores sometidos a Cirugía Máxilofacial Mayor, limpia-contaminada.

Grupo B: Pacientes no-fumadores sometidos a Cirugía Máxilofacial Mayor, limpia-contaminada.

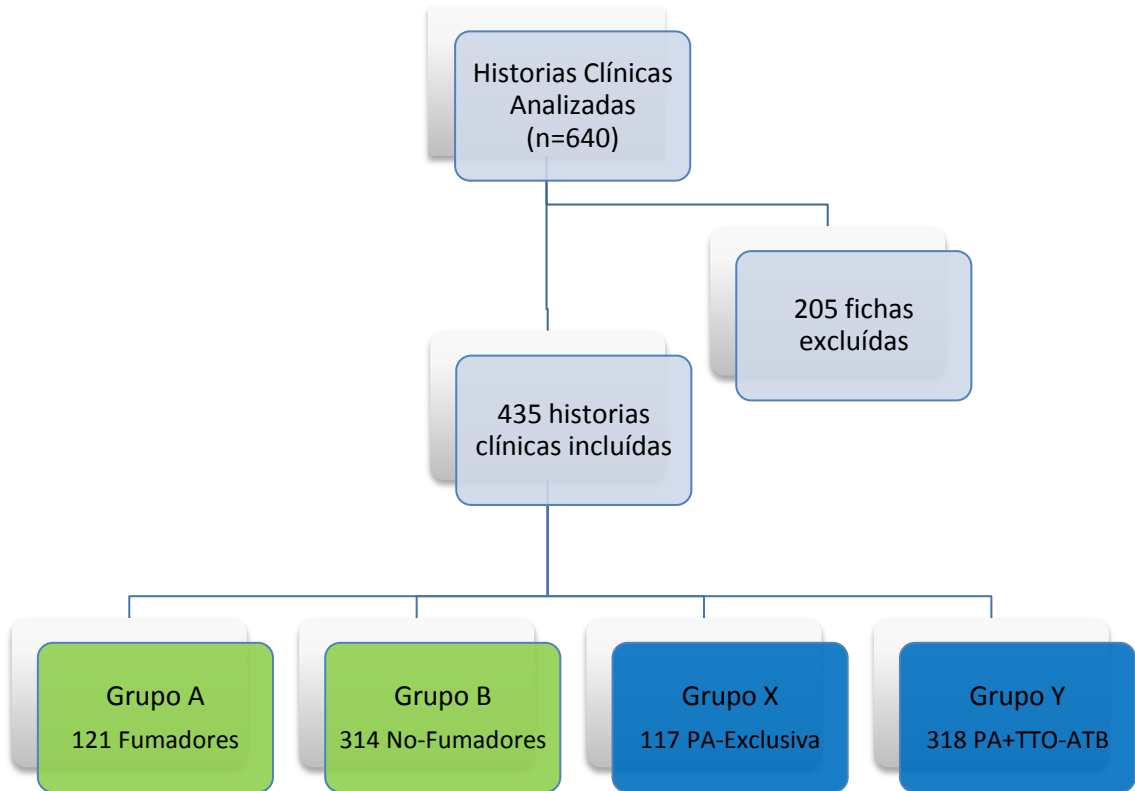
Grupo X: Pacientes sometidos a Cirugía Máxilofacial Mayor, limpia-contaminada, que recibieron PA exclusiva.

Grupo Y: Pacientes sometidos a Cirugía Máxilofacial Mayor, limpia-contaminada, que recibieron PA como complemento a TTO-ATB

Se usó regresión logística multivariada, con el programa estadístico STATA 11.1. Con el test se determinaron Odds Ratios (OR), para cada variable, y su significancia estadística.

A continuación, se expresa en forma simplificada el diseño de investigación (Figura 2).

Figura 2: Diagrama de flujo con la dirección de la investigación clínica



RESULTADOS

De un total de 640 fichas revisadas, se excluyeron, según los criterios anteriormente expuestos, un total de 205 fichas, de acuerdo al siguiente detalle: 58 fichas incompletas, 9 pacientes sometidos a cirugías limpias, 11 a cirugías contaminadas y 3 a cirugías sucias, 53 pacientes clasificados como ASA II, y 71 pacientes que no cumplían con el rango etario propuesto.

La muestra final estuvo constituida por 435 historias clínicas, las que correspondieron a 159 pacientes hombres y 276 pacientes mujeres, que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión. Del total, 121 pacientes eran fumadores, mientras que 314 no eran fumadores. Además, 117 pacientes recibieron sólo profilaxis antibiótica, mientras que 318 recibieron profilaxis adjunto a TTO-ATB. El promedio de edad fue de 25,5 años con una desviación estándar de 10,18, y un rango que iba de los 15 a los 81 años (Tabla 1).

De la muestra final, 22 pacientes presentaron infección de la herida quirúrgica, lo que corresponde a una tasa de infección del 5,06% en el total de pacientes.

Al realizar el test estadístico, y considerando las variables Sexo, Edad, Estatus de tabaquismo y Régimen Antibiótico los resultados son los siguientes (Tabla 2):

Según Sexo, la tasa de infección para pacientes hombres fue de un 4,40%, mientras que para pacientes mujeres la tasa de infección fue de 5,43%. Para ésta variable se obtuvo un OR = 0,84 ($p= 0,706$), incluyendo las variables Edad, Estatus de Tabaquismo y Régimen Antibiótico.

Por otro lado, según la edad de cada paciente, su riesgo de infección iría aumentando, a medida que aumenta su edad. Para ésta variable se obtuvo un OR = 1,03 ($p= 0,123$), incluyendo las variables Sexo, Estatus de Tabaquismo y Régimen Antibiótico.

Según el estatus de tabaquismo, la tasa de infección en pacientes fue de 6,61% para el Grupo A (8 de 121), y de 4,46% para el Grupo B (14 de 314). Para ésta variable se obtuvo un OR = 1,53 ($p=0,358$), incluyendo las variables Edad, Sexo y Régimen Antibiótico.

Por último, según el régimen antibiótico, la tasa de infección en pacientes fue de 5,98% para el Grupo X (7 de 117), y de 4,46% para el Grupo B (15 de 318). Para ésta variable se obtuvo un OR = 1,38 ($p=0,503$), incluyendo las variables Edad, Sexo y Estatus de Tabaquismo.

Tabla 1: Caracterización de la población en estudio

N° de pacientes	435
Hombres	159 (36,6%)
Mujeres	276 (63,4%)
Edad (promedio \pm SD)	25,5 \pm 10,18
<u>Según Estatus de Tabaquismo</u>	
Grupo A: Fumadores	121 (27,8%)
Grupo B: No-Fumadores	314 (72,2%)
<u>Según Régimen Antibiótico</u>	
Grupo X: PA exclusiva	117 (26,9%)
Grupo Y: PA + TTO-ATB	318 (73,1%)

Tabla 2: Regresión Logística Multivariada, para el evento Tasa de Infección, según Sexo, Edad, Estatus de Tabaquismo y Régimen Antibiótico de los Pacientes.

Tasa de Infección (por variable)	Odds Ratio	p	Intervalo de Confianza (95%)
Sexo	0.84	0.706	0.34 - 2.12
Edad	1.03	0.123	0.99 - 1.06
Estatus de Tabaquismo	1.53	0.358	0.62 - 3.80
Régimen ATB	1.38	0.503	0.54 - 3.51

DISCUSIÓN

Actualmente, los deletéreos efectos sistémicos y locales del tabaco en el organismo son ampliamente conocidos [7, 30, 32, 40]. Específicamente en el área de la cirugía general se ha visto que su consumo conlleva un mayor riesgo de infección postquirúrgico asociado, y en particular, en los procedimientos de cirugía oral y máxilofacial, donde también es responsable de una alta tasa de fracasos asociados a infección [40].

En relación a la cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, no se encontró en la literatura especializada información que englobe todas las intervenciones con este tipo de herida, pero sí existe respaldo en algunas de ellas, como en cirugía ortognática o en aquellas que requieren injertos e implantes [40].

Según este estudio, al comparar las tasas de infección en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, según sexo, la tasa de infección para pacientes hombres fue de un 4,40%, mientras que para pacientes mujeres la tasa de infección fue de 5,43%. Para esta variable se obtuvo un OR = 0,84 ($p= 0,706$), incluyendo las variables Edad, Estatus de Tabaquismo y Régimen Antibiótico. Esto quiere decir que los pacientes hombres tienen 0,84 veces menos probabilidad de infectarse que pacientes mujeres. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Según el estatus de tabaquismo, la tasa de infección en pacientes fue de 6,61% para pacientes fumadores (8 de 121), y de 4,46% para pacientes no-fumadores

(14 de 314). Para ésta variable se obtuvo un OR = 1,53 ($p=0,358$), incluyendo las variables Edad, Sexo y Régimen Antibiótico. Esto quiere decir, que los pacientes fumadores tendrían 1,53 veces mayor probabilidad de infectarse luego de una cirugía, comparada con pacientes no-fumadores. La mayor tasa de infección en el Grupo A podría explicarse por el efecto negativo que tiene el humo del tabaco sobre el sistema inmune y los procesos reparativos de cada individuo [7, 30, 32, 40]. Sin embargo, a pesar de haber un riesgo aumentado en pacientes fumadores, al realizar el test estadístico, este arrojó que la diferencia no sería significativa. Se atribuye esta falta de significación, a que la infección del sitio quirúrgico en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, es un evento de baja frecuencia. Esto podría deberse a un error estadístico de Tipo II. De aumentarse el número de individuos observados, esta falta de significación estadística podría eventualmente revertirse.

Por último, según el régimen antibiótico, la tasa de infección en pacientes fue de 5,98% para los que recibieron PA exclusiva (7 de 117), y de 4,46% para los que recibieron PA como complemento al TTO-ATB (15 de 318). Para ésta variable se obtuvo un OR = 1,38 ($p=0,503$), incluyendo las variables Edad, Sexo y Estatus de Tabaquismo. Esto quiere decir que los pacientes que recibieron PA exclusiva tendría 1,38 veces más probabilidades de infectarse, que aquellos pacientes sometidos a PA como complemento al TTO-ATB. A pesar de este riesgo aumentado, la diferencia no es estadísticamente significativa. Por lo anterior, no estaría indicado extender el uso de antibióticos más allá de las primeras 24 horas postquirúrgicas. Esto se fundamenta por los efectos adversos de usar TTO-ATB, como son las resistencias antibióticas, colitis pseudomembranosa, sobrecrecimiento de ciertas especies bacterianas.

Además, se ha visto en otros estudios que el uso prolongado de antibióticos no reduce significativamente las tasas de infección, por lo que no se justifica su costo-beneficio [65, 67].

Es importante destacar, que se consideró a los pacientes como fumadores cuando en sus historias clínicas se mencionaba que el hábito estaba presente, sin considerar la cantidad de cigarrillos que estos consumían a diario, ni el período de tiempo desde el cual tenían el hábito de fumar.

En términos generales, según el análisis de datos de este estudio, sería recomendable que los cirujanos explicaran a sus pacientes que el uso del cigarrillo implica un aumento en las probabilidades de complicaciones postquirúrgicas, en especial el porcentaje de infección. Según Sorensen [29], el reducir la cantidad de tabaco consumido, 4 semanas antes de una cirugía, disminuye las posibilidades de infección en los pacientes.

CONCLUSIONES

- La tasa de infección en cirugía máxilofacial mayor, de tipo limpia-contaminada, en el Hospital Clínico San Borja Arriarán es menor a la descrita en la literatura, aunque igualmente cercana.
- En este trabajo se determinó que el riesgo de infección postquirúrgicas en cirugía mayor, limpia-contaminada, es 1,53 veces mayor en pacientes fumadores que en no-fumadores, aunque la diferencia no es significativa.
- Por otro lado, el riesgo de infección postquirúrgico en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, es mayor en pacientes que recibieron PA exclusiva, comparado con los pacientes que recibieron PA como complemento a TTO-ATB, aunque la diferencia tampoco es significativa.
- Sólo estaría indicado el uso de PA exclusiva, no añadiéndose beneficios por el uso prolongado de antibióticos, más allá de las primeras 24 horas postquirúrgicas, ya que no hay diferencias significativas entre ambos regímenes antibióticos.

SUGERENCIAS

Aunque los resultados obtenidos no son concordantes con nuestra hipótesis principal, si hay una tendencia de mayor riesgo para pacientes fumadores, en relación a la infección del sitio quirúrgico, por lo que se requieren más estudios en el área. Debe tenerse en cuenta que muchos estudios del tema no son cotejables entre sí, debido a las diversas variables involucradas como las diferentes técnicas quirúrgicas, el tiempo de la intervención, la experiencia de los cirujanos, el manejo de los pacientes, etc.

Uno de los aspectos más importantes a considerar en futuras investigaciones, es el cálculo del tamaño muestral necesario y definir el número de individuos en cada grupo, que en este trabajo no pudo realizarse por la cantidad de fichas del hospital ya definidas.

También es importante considerar la forma de presentar la exposición, en este caso al tabaco, donde fue de manera dicotómica. Sería más conveniente presentarlo de manera continua con números enteros (ej. cigarrillos/día y el tiempo de exposición), ya que facilita el análisis estadístico y además contribuye a aislar más aún la variable tabaco.

Por otra parte, sería interesante observar las tasas de infección postoperatoria de otros complejos hospitalarios chilenos con Unidad de cirugía máxilo facial, y relacionarla con el estatus de tabaquismo del paciente, y régimen antibiótico.

Finalmente, se recomienda continuar con el estudio de los factores involucrados en la predicción de infección quirúrgica en cirugía máxilo facial mayor, como el

tiempo quirúrgico, el tipo de herida, tipos de osteosíntesis, y otros elementos que influyen en el estado físico del paciente (ej. obesidad, edades extremas, etc.), así como también, las condiciones locales asociadas a la carga bacteriana en la cavidad oral de los individuos (índice de placa, enfermedad periodontal, caries, etc.)

RESUMEN

Introducción: En múltiples estudios, se ha puesto de manifiesto los efectos deletéreos que tiene el hábito tabáquico en la salud de las personas. Se ha considerado el tabaquismo como un factor de riesgo asociado a la infección del sitio quirúrgico. Además, el uso de antibióticos aún no es claro en materia de cirugía máxilofacial, siendo nula las referencias para el caso de pacientes fumadores y no-fumadores.

Objetivos: Determinar si existe diferencia en las tasas de infección postquirúrgica en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, entre pacientes fumadores y no-fumadores, y según el régimen antibiótico al cual fueron sometidos.

Materiales y método: En este estudio se usó una muestra de 435 pacientes sometidos a cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada. Se clasificó dicha población en 4 grupos: Grupos A, B, X e Y. El Grupo A estuvo constituido por pacientes fumadores (n=121), el Grupo B por pacientes no-fumadores (n=314), el Grupo X por pacientes que recibieron PA exclusiva (n=117) y el Grupo Y por paciente que recibieron PA como complemento a TTO-ATB (n=318). Se realizó una regresión logística multivariada para el análisis de resultados.

Resultados: La tasa de infección general fue de 5,06%. La tasa de infección en pacientes fumadores fue de 6,61% y de 4,46% para pacientes no-fumadores, obteniéndose un OR = 1,53 (p=0,358). Según el régimen antibiótico, la tasa de infección en pacientes fue de 5,98% para pacientes que recibieron PA exclusiva y de 4,46% para pacientes que recibieron PA como complemento a TTO-ATB,

obteniéndose un OR = 1,38 (p=0,503).

Conclusión: El riesgo de infección en cirugía máxilofacial mayor, limpia-contaminada, según estatus de tabaquismo, fue 1,53 veces mayor en pacientes fumadores que en pacientes no fumadores (p=0,358), sin embargo, la diferencia no es significativa, pero constituyen una tendencia. Según régimen antibiótico, sólo estaría indicado el uso de PA exclusiva, no añadiéndose beneficios por el uso prolongado de antibióticos, más allá de las primeras 24 horas postquirúrgicas, ya que no hay diferencias significativas entre ambos regímenes antibióticos (p=0,503).

BIBLIOGRAFÍA

1. Mangram, A., Horan, TC., et-al., Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999; 20(4): 250-280.
2. Salmerón-Escobar, J., Del Amo, V., Antibiotic prophylaxis in Oral and Maxillofacial Surgery. *Med Oral Pato Oral Cir Bucal.* 2006; 11(3): E292-296.
3. Narong, MN., Thongpiyapoom, S., et-al., Surgical site infections in patients undergoing major operations in a university hospital: using standardized infection ratio as a benchmarking tool. *Am J Infect Control.* 2003; 31(5): 274-279.
4. Bascones, A., Aguirre, JM., et-al, Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones bacterianas odontogénicas. *Av Odontoestomatol.* 2005; 21(6): 311-319.
5. Medline-Plus., Tomar la decisión de dejar el tabaco. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002032.htm>. Consultado el 17 noviembre 2010.
6. OPS/OMS-Chile., Tabaco. . Disponible en: http://new.paho.org/chi/index.php?option=com_content&task=view&id=173&Itemid=259. Consultado el 17 noviembre 2010.
7. Huttunen, R., Heikkinen, T., Syrjänen J., Smoking and the Outcome of Infection (Review). *J Intern Med.* 2011; 269: 258-269.

8. Sorensen, L., Horby, J., et-al., Risk factors for impaired wound healing and infection in breast cancer surgery. *Eur J Surg Oncol.* 2002; 28: 815-820.
9. Cisneros, J., Rodríguez-Baño, J., et-al., Antimicrobial prophylaxis in surgery. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2002; 20(7): 335-340.
10. Strachan, I., Antibioticoterapia profiláctica perioperatoria. *Act méd cub.* 1998; 8(1): 105-109.
11. Gottrup, F., Melling, A., Hollander D., An overview of surgical site infections: aetiology, incidence and risk factors. *EWMA Journal.* 2005; 5(2): 11-15.
12. Laskin, D., The use of prophylaxis antibiotics for the prevention of postoperative infections. *Oral Maxillofac Surg Clin.* 2003; 15(1): 155-160.
13. Csendes, A., González, G., Operaciones de “alta complejidad” definiciones,técnicas y estadísticas. *Rev Chil Cir.* 2005; 57(2): 178-183.
14. Gutiérrez, JL., Bagán, JV., et-al., Consensus document on the use of antibiotic prophylaxis in dental surgery and procedures. *Av Odontoestomatol.* 2006; 22(1): 41-67.
15. Lindeboom, J., Baas, E., Kroon, F., Prophylactic single-dose administration of 600mg clindamycin versus 4-time administration of 600mg clindamycin in orthognatic surgery; a prospective study in bilateral mandibular sagittal ramus osteotomies. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95(2): 145-149.

16. Bentley, K., Head, T., Aiello, G., Antibiotic Prophylaxis in Orthognatic Surgery: A I-Day Versus 5-Day Regimen. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57(3): 226-230.
17. Lazzarini, L., Brunello, M., et-al., Prophylaxis with Cefazolin Plus Clindamycin in Clean - Contaminated Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 62(5): 567-570.
18. Chow, LK., Singh, B., et-al., Prevalence of Postoperative Complications After Orthognatic Surgery: A15-Year Review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65(5): 984-992.
19. Haniabd-Ui-Salam., Discussion. How Long Should Antibiotics Be Administered Following Orthognatic Surgical Procedures? A prospective Double-Blind Pilot Study. . *J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 62(1): 52.
20. Cheynet, F., Chossegros, C., et-al., Complications infectieuses des ostéotomies mandibulaires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2001; 102: 26-33.
21. Acebal-Bianco, F., Vuylsteke, P., et-al., Perioperative complications in corrective facial orthopedic surgery: A 5-year retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000; 58(7): 754-760.
22. Baqain, Z., Hyde, N., et-al., Antibiotic prophylaxis for orthognatic surgery: a prospective, randomised clinical trial. *Br J of Oral Maxillofac Surg*. 2004; 42(6): 506-510.
23. Martínez-Checa, J., Fuentes, V., et-al., Cross Infection in maxillofacial surgery. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2004; 26(2): 87-96.

24. Karamanis, E., Peppas, G., et-al, World Wide Web resources on prevention and Treatment of postoperative infections. Am J Surg. 2008; 196: 307-310.
25. Clements, A., Tong, E., et-al, Risk stratification for surgical site infections in Australia: evaluation of the US National Nosocomial Infection Surveillance risk index. J Hosp Inf. 2007; 66: 148-155.
26. Chaverri, R., El cultivo del tabaco. Pág 65, 1era edición, editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica, 1995.
27. Respira-Fundación-Española-del-Pulmón, Manual de tabaquismo. 37-42 págs. Ediciones Elsevier, España, 2003.
28. MINSAL-Chile., Protección de la Salud. Que es el tabaquismo. Disponible en http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/page/minsalcl/g_proteccion/g_tabaco/que_seltabaquismo.html. Consultado el 13 marzo 2011.
29. Sorensen, L., Karlsmark, T., Gottrup, F., Abstinence From Smoking Reduces Incisional Wound Infection: A Randomized Controlled Trial. Ann Surg. 2003; 238: 1-5.
30. Stämpfli, M., Anderson, G., How cigarette smoke skews immune responses to promote infection, lung disease and cancer. Nat Rev Immunol. 2009; 4: 377-384.
31. OMS., Iniciativa Liberarse del Tabaco. Disponible en: http://www.who.int/tobacco/health_priority/es/index.html. Consultado el 19 mayo de 2011.

32. Arcavi, L., Benowitz, N., Cigarette Smoking and Infection. *Arch Intern Med.* 2004; 164: 2206-2216.
33. Ouyang, Y., Virasch, N., et-al., Suppression of human IL-1, IL-2, IFN- γ , and TNF-alpha production by cigarette smoke extracts. *J Allergy Clin Immunol.* 2000; 106: 280-287.
34. Hagiwara, E., Takahashi, KI., et-al., Cigarette smoking depletes cells spontaneously secreting Th(1) cytokines in the human airway. *Cytokine.* 2001;14: 121-126.
35. Ferson, M., Edwards, A., et-al, Low natural killer-cell activity and immunoglobulin levels associated with smoking in human subjects. *Int J Cancer.* 1979; 23: 603- 609.
36. Dales, L., Friedman, GD., et-al, Cigarette smoking and serum chemistry tests. *J Chronic Dis.* 1974; 27: 293-307.
37. Gulsvik, A., Fagerhoi, MK., Smoking and immunoglobulin levels [letter]. *Lancet.* 1979; 1: 449.
38. Gerrard, J., Heiner, DC., et-al, Immunoglobulin levels in smokers and non-smokers. *Ann Allergy.* 1980; 44: 261-262.
39. Andersen, P., Pedersen, OF., et-al, Serum antibodies and immunoglobulins in smokers and nonsmokers. . *Clin Exp Immunol.* 1982; 47: 467-473.
40. Balaji, S., Tobacco smoking and surgical healing of oral tissues: A review. *Indian J Dent Res.* 2008; 19: 344-348.

41. Morecraft, R., Blair, WF., et-al., Acute effects of smoking on digital artery blood flow in humans. *J Hand Surg.* 1994; 19: 1-7.
42. Jensen, J., Goodson, WH., et-al., Cigarette smoking decreases tissue oxygen. *Arch Surg.* 1991; 126: 1131-1134.
43. Cryer, P., Haymond, MW., et-al., Norepinephrine and epinephrine release and adrenergic mediation of smoking-associated hemodynamic and metabolic events. *N Engl J Med.* 1976; 295: 573-577.
44. Jensen, J., Jonsson, K., et-al., Epinephrine lowers subcutaneous wound oxygen tension. *Curr Surg.* 1985; 42: 472-474.
45. Astrup, P., Hellung-Larsen, P., et-al., The effect of tobacco smoking on the dissociation curve of oxyhemoglobin. Investigations in patients with occlusive arterial diseases and in normal subjects. *Scand J Clin Lab Invest.* 1966; 18: 450-457.
46. Jorgensen, L., Kallehave, F., et-al. , Less collagen production in smokers. *Surgery.* 1998; 123: 450-455.
47. Hunt, T., Hopf, HW., Wound healing and wound infection. What surgeons and anesthesiologists can do. *Surg Clin North Am.* 1997; 77: 587- 606.
48. Babior, B., Oxygen-dependent microbial killing by phagocytes. *N Engl J Med.* 1978; 298: 659-668.
49. Allen, D., Maguire, JJ., et-al, Wound hypoxia and acidosis limit neutrophil bacterial killing mechanisms. *Arch Surg.* 1997; 132: 991- 996.

50. Hopf, H., Hunt, TK., et-al, Wound tissue oxygen tension predicts the risk of wound infection in surgical patients. Arch Surg 1997; 132(9): 997-1004.
51. Hollinger, J., Schmitt, JM., et-al, Impact of nicotine on bone healing. J Biomed Mater Res. 1999; 45: 294-301.
52. Levin, L., Schwartz-Arad, D., The effect of cigarette smoking on dental implants and related surgery. Implant Dent. 2005; 14: 357-361.
53. Munckhof, W., Antibiotics for surgical prophylaxis. Aust Prescr. 2005; 28(2): 38-40.
54. Sáenz, J., Elguea, E., Análisis de la Profilaxis Antibiótica Quirúrgica. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco. Informe n°: Osteba D-01-02, 2000.
55. Culver, D., Horan, T., et-al., Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. Am J Med; 1991; 91(3B):152S-157S.
56. Solano-Chinchilla, A., Profilaxis antibiótica en pacientes de cirugía y ginecología. Rev costarric cienc méd. 1999; 19(3/4):177-180.
57. Aas, J., Paster, B., et-al., Defining the Normal Bacterial Flora of the Oral Cavity. J Clin Microbiol. 2005; 43(11): 5721-5732.

58. Kuriyama, T., Karasawa, T., et-al., Bacteriologic features and antimicrobial susceptibility in isolates from orofacial odontogenic infections. *Oral Surg Oral Med Oral pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 90(5): 600-608.
59. Rega, A., Aziz, S., Ziccardi, V., Microbiology and Antibiotic Sensitivities of Head and Neck Space Infections of Odontogenic Origin. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64(9): 1377-1380.
60. Prieto, J., Calvo, A., Microbiological bases in oral infections and sensitivity to antibiotics. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2004; (9 suppl): S11-18.
61. Martin, M., Kanatas, A., Hardy, P., Antibiotic prophylaxis and third molar surgery. *Br Dent J.* 2005; 198(6): 327-330.
62. Palmer, N., Pealing, R., et-al., A study of prophylactic antibiotic prescribing in National Health Service general dental practice in England. *Br Dent J.* 2000; 189(1): 43-46.
63. Fernández, B., García, C., et-al, Characterization of Major Surgery Performed on an outpatient Basis at a Basic General Hospital. *Rev Esp Sal Pub.* 1999; 73(1): 71-80.
64. Abubaker, A., Rollert, M., Postoperative antibiotic prophylaxis in mandibular fractures: A preliminary randomized, double-blind, and placebo-controlled clinical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59(12): 1415-1419.
65. Andreasen, J., Jensen, S., et-al., A Systematic Review of Prophylactic Antibiotics in the Surgical Treatment of Maxillofacial Fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 1664-1668.

66. Horan, T., Gaynes, RP., et-al, CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1992; 13(10): 606-608.
67. Spaey, Y., Bettens, R., et-al., A Prospective Study On Infectious Complications In Orthognathic Surgery. *J Cran Maxillofac Surg.* 2005; 33: 24-29.

ANEXOS

Anexo 1: Clasificación ASA

Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

Clase I	Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
Clase II	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.
Clase III	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía severa o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.
Clase IV	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.
Clase V	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico con choque hipovolémico severo, traumatismo craneoencefálico con edema cerebral severo, embolismo pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial.

Wolters, U., et al. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. Br. J. Anaesth 1996; 77(2): 217-222.

Anexo 2: Clasificación de heridas operatorias, basada en el grado de contaminación microbiana

Clasificación	Criterio
Limpia	Cirugía electiva, sin emergencia, no traumática, primariamente cerrada; sin inflamación aguda; no hay ruptura del tracto respiratorio, gastrointestinal, biliar o genitourinario durante la técnica.
Limpia-Contaminada	Casos urgentes o urgencia, que de otra forma serían heridas limpias; cirugía electiva de tracto respiratorio, gastrointestinal, biliar o genitourinario con mínimo derrame (i.e: apendicectomía), sin hallazgos de orina o bilis infectada; falla de técnica menor.
Contaminada	Inflamación no purulenta; derrame grosero desde tracto gastrointestinal; abordaje dentro del tracto biliar o genitourinario en presencia de bilis u orina infectada; falla mayor en la técnica; trauma penetrante de menos de 4 horas; apertura de heridas crónicas que tienen que ser injertadas o cubiertas.
Sucia	Inflamación purulenta (i.e: abscesos); perforaciones preoperativas de tracto respiratorio, gastrointestinal, biliar o genitourinario; trauma penetrante de más de 4 horas.

Gottrup, F., Melling, A., Hollander, D., An overview of surgical site infections: aetiology, incidence and risk factors. EWMA Journal 2005; 5(2): 11-15.

Anexo 3: Autorización Jefe de Servicio Hospital San Borja-Arriarán

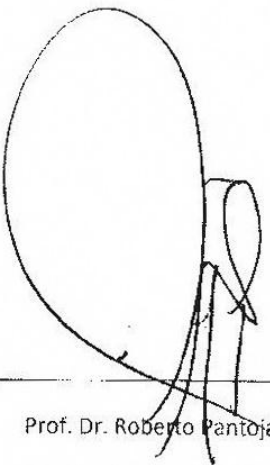
Hospital Clínico San Borja-Arriarán

Centro de Diagnóstico y Tratamiento

Servicio de Cirugía Máxilo-facial

Presente.

Como Jefe del Servicio de Cirugía Máxilo-Facial, autorizo a los alumnos Cardeu Pardo Carvallo y Daniel Salinas Moncada a solicitar, revisar y extraer información de las fichas de los pacientes que acuden a nuestro Servicio. La información recopilada será utilizada para realizar su trabajo de investigación para optar al título de Cirujano Dentista, como alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.



Prof. Dr. Roberto Pantoja Parada

Jefe Servicio Cirugía Máxilo-Facial

CDT – Hospital San Borja-Arriarán